MODE D'EMPLOI
Pièces de service



FRANZÖSISCH

Maier + Co.
A-5400 Hallein/Austria

ATTESTATION DE CONFORMITE

aux règles d'hygiène et de sécurité du travail

(Application de l'article R. 233-68 du Code du travail)

Le constructeur soussigné, Messrs. EMCO MAIER & CO/AUTRICHE
certifie que le matériel neuf désigné ci-après

TOUR EMCO COMPACT 5 CNC A COMMANDE
NUMERIQUE

N° 8503044

est conforme:

- aux dispositions des articles R. 233-85 à R. 233-1o6 du Code du travail
- aux prescriptions de décret no. 8o-544 du 15 juillet 198o

Fait à Hallein, 1982

MAIER & Co.
Fabrik für Spezialmaschinen
5400 HALLEIN-AUSTRIA

Signature

Protections contre les accidents

+ RESPECTEZ LES PRESCRIPTIONS DE PROTECTIONS CONTRE LES ACCIDENTS!
Lisez, avant la mise en route les instructions de service et le mode d'emploi de la machine!

+ RACCORDEMENT ELECTRIQUE:
La machine devra être mise à la "terre" avec une prise de courant adéquate. Le branchement au réseau sera fait professionnellement.

+ NE PAS MODIFIER LES DISPOSITIFS DE PROTECTION!
Lors du tournage entre pointes, le protecteur du toc devra être monté. Fermer les couvercles de courroie avant la mise en route. Ne jamais ouvrir ces carters pendant la marche de la machine.

+ MISE EN MARCHE INTEMPESTIVE:
Disposez et rangez la machine de telle sorte que les enfants ou d'autres personnes non initiées ne puissent la mettre en route.

+ PORTEZ DES LUNETTES DE PROTECTION!
Certains matériaux comme le laiton par exemple giclent lors du tournage. Veillez donc à ce que vos spectateurs ne reçoivent pas également des copeaux ou alors, qu'ils soient protégés!

+ NE PAS PORTER DES VETEMENTS FLOTTANTS!
Des manches flottantes peuvent se prendre dans le mandrin du tour ou même dans la pièce en cours d'usinage.

+ MAINTENIR PROPRE LA SURFACE DE TRAVAIL:
Une surface en désordre est propice aux accidents et aux blessures.

+ OTEZ TOUJOURS LA CLE DU MANDRIN!
Même si le tour est à l'arrêt et au repos. Ne jamais retenir la clé du mandrin avec une chainette ou avec une ficelle fixée sur la machine.

+ Les prises de cote, les mesures, les réglages, les adaptations, les rattrapages de jeu NE SERONT EXECUTES QU'A L'ARRET COMPLET DE LA MACHINE!

+ UTILISEZ UN DEGAGE-COPEAU (crochet métallique) pour évacuer les copeaux de tournage.

+ NE JAMAIS METTRE LA MAIN SUR LES ELEMENTS EN MOUVEMENTS DU TOUR!
Ne pas freiner à la main la pièce ou le mandrin de serrage.

+ Faire attention aux MORS DU MANDRIN FAISANT SAILLIE ET INVISIBLES quand la machine tourne. Ne mettez donc jamais la main sur le mandrin en marche.

+ LES TRAVAUX D'ENTRETIEN seront exécutés à l'arrêt complet de la machine. Retirer la prise de courant.

+ UTILISER LES PIECES DE RECHANGE ORIGINELLES!

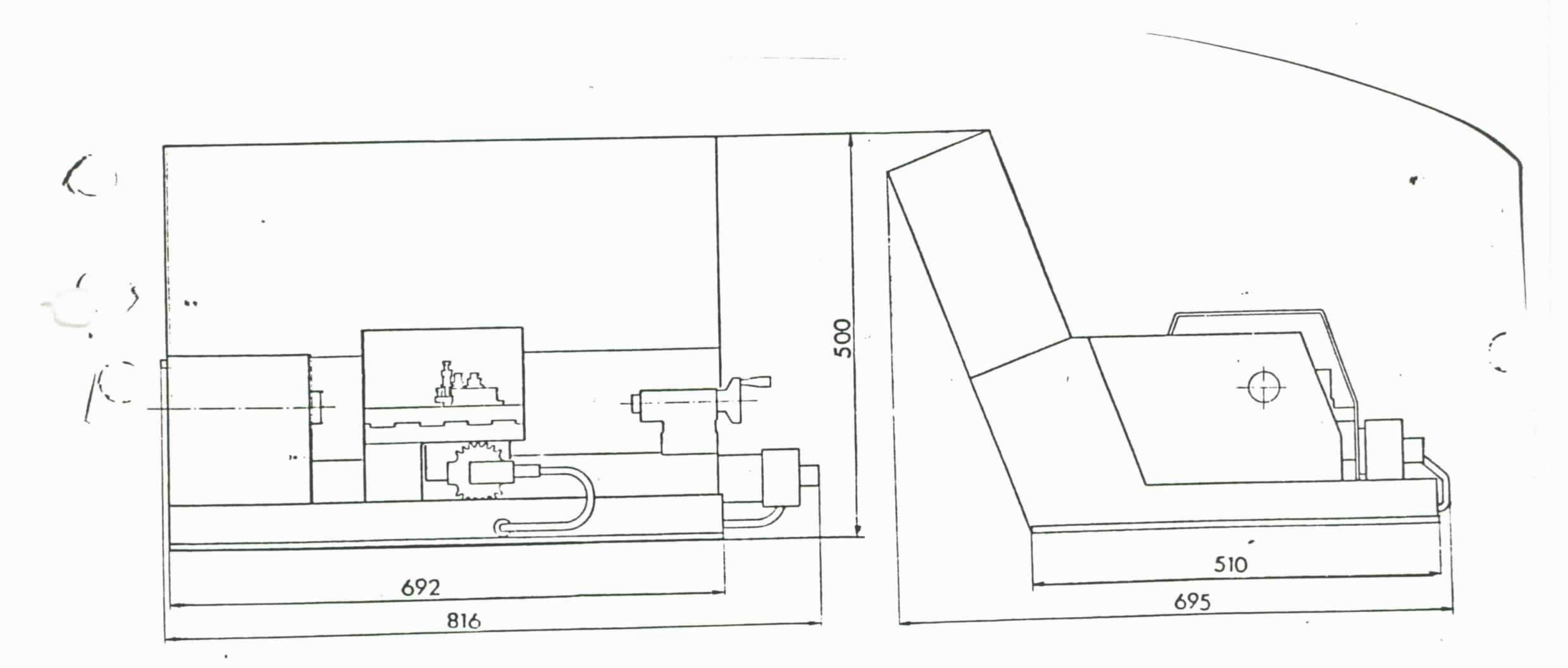
Mandrin de tour à 3 mors concentriques ∅ 80 mm

Capacités de serrage:

Un dépassement de la capacité maximale de serrage du mandrin risque de provoquer la rupture des mors. Un serrage correct et sûr n'est plus garanti.

d_5 min.	d_6 max.	d_7 min.	d_8 max.	d_9 max.	d_{10} min.	d_{11} min.	d_{12} max.	d_{13} max.
1	36	21	80	104	5	29	84	104

Dimensions



Structure du tour COMPACT 5 CNC

Moteur pricipal – Entrainement de la broche – Ampèremeter

Moteur à courant continu à variation progressive

Plage de réglage 1:7

Plages des vitesses de rotation 6oo - 4ooo tr/min

Puissance absorbée (P1) 5oo W

Puissance utile (P2) 3oo W

Comment est variée la vitesse de rotation d'un moteur à courant continu?

En modifiant l'intensité

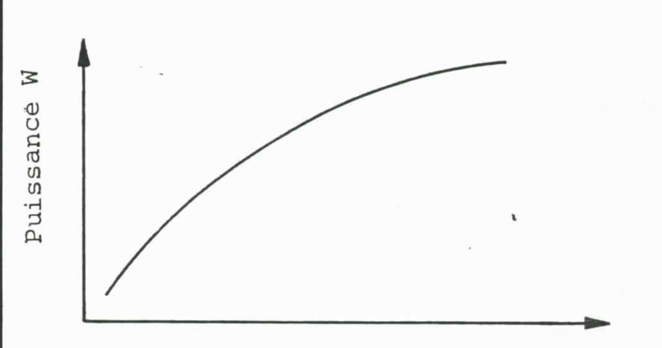
Limitation d'intensité

En limitant l'intensité du courant électrique, on protège le moteur contre les surcharges. Une surcharge trop importante peur détériorer le moteur, aussi, avons-nous prévu un limiteur d'intensité à 4 ampères.

Ampèremètre

L'ampèremètre qui se trouve sur le pupitre de commande vous indique le courant absorbé par le moteur.

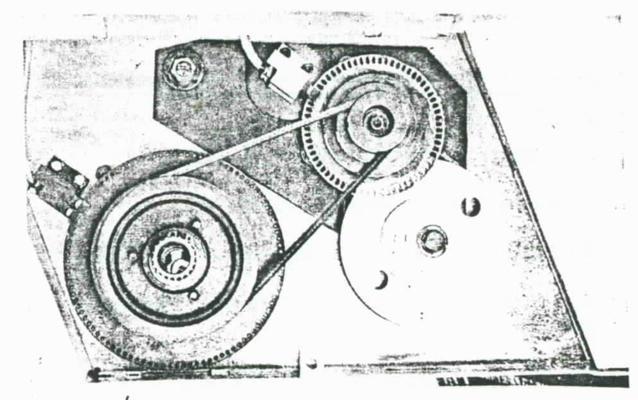
Diagramme vitesse de rotation - puissance



Vitesse de rotation du moteur (Tr/min)

Réajustage du moteur selon la charge

Le disque à perforations et le capteur photo-électrique contrôlent la vitesse de rotation du moteur. Lorsqu'intervient une surcharge du moteur, le ralentissement momentané de la vitesse de rotation est signalé et le moteur est à nouveau réglé.

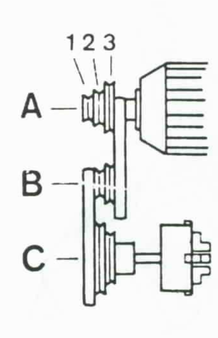


Mécanisme à courroies

Par l'intermédiaire de la transmission à courroies à 6 paliers, il vous est possible de régler les plages de vitesses de rotation de la broche principale.

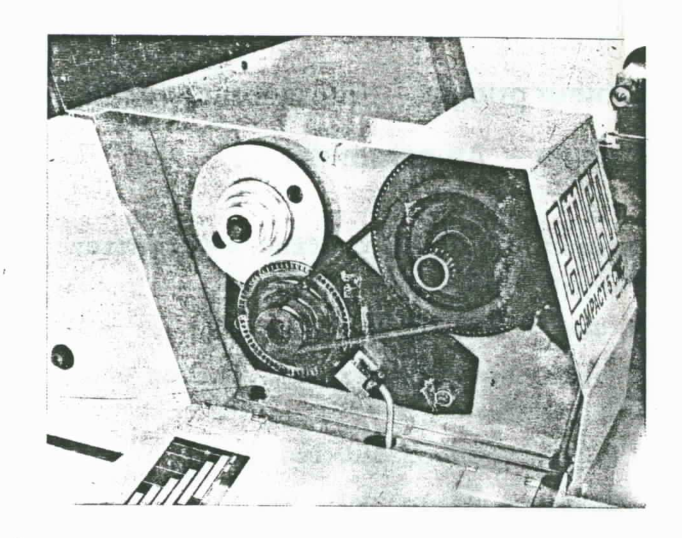
Sélection pour plages de vitesses de rotation BC1, BC2, BC3 (par transmission intermédiaire sur la broche principale)

1. Poulie A (moteur)   Poulie B (transmission intermédiaire). La courroie trapezoidale reliant A à B demeure en place et ne change pas.
2. De la poulie B à la poulie C (broche principale): La courroie peut-être montée sur trois positions; BC1, BC2, BC3.



Sélection pour les plages de vitesses de rotations AC1/AC2/AC3

De la poulie moteur A à la poulie broche principale C.
La poulie de transmission intermédiaire tourne à vide.



Déplacement de la courroie

- Desserrer l'écrou héxagonal (1),
- Soulever le moteur,
- Placer la courroie en position sur la poulie,
- Repousser le moteur vers le bas et bloquer l'écrou héxagonal.

Affichage des vitesses de rotation de la broche pricipale

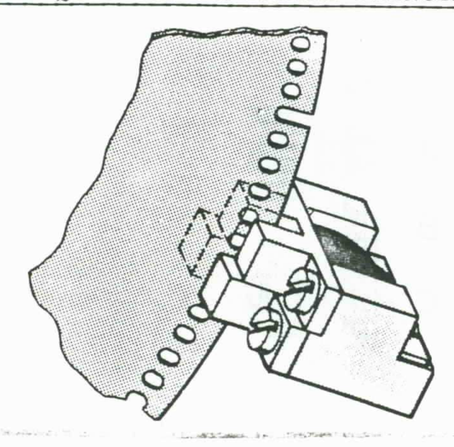
Plage des vitesses de rotation: 5o - 32oo tr/min
Nez de broche: selon norme d'usine
Alésage de la broche: 16 mm
Cône interne de la broche: CM2

Eléments de serrage sur la broche principale

- Mandrin à trois mors Ø 8o mm
- Plateau de montage Ø 9o mm
- Plateau 4 mors indépendants Ø 9o mm
- Dispositif pour pinces de serrage ESX 25.

Pour l'ensemble des instructions de montage, le retournement des mors, les mesures de sécurité, le diamètre de serrage, etc., on est prié de se rapporter à la notice d'utilisation du tour COMPACT 5.

DISQUE A PERFORATIONS ET CAPTEUR PHOTO-ELECTRIQUES SUR LA BROCHE PRINCIPALE



1. Fonctionnement valable pour tous travaux de tournage, à l'exception du taillage de filets:

La vitesse de rotation de la broche principale est signalée au tableau d'affichage du pupitre de commande par l'intermédiaire du disque à perforations 1 et du capteur photo-électrique 1.

2. Fonctionnement lors du taillage de filets

- Disque à perforation 1, capteur photo-électrique 1

  La vitesse de rotation de la broche principale est évaluée et signalée au calculateur.

- Disque à perforation oblong 2, capteur photo-électrique 2

  La position angulaire de la broche principale est signalée au calculateur.

Entrainement des chariots

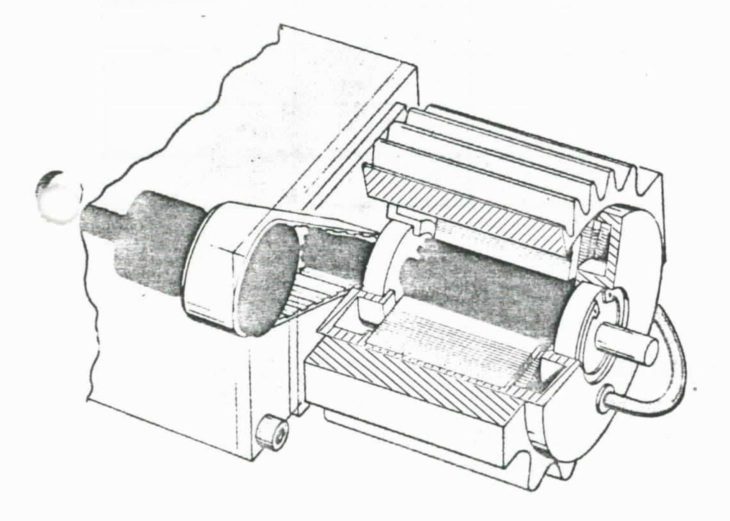
Moteur pas à pas - Vis à billes

MOTEURS PAS A PAS

Caractéristiques techniques

Pas 5°
Couple de rotation o,5o Nm

Comme son nom l'indique, une rotation du moteur est subdivisée en pas.



Une rotation des moteurs du tour COMPACT 5 CNC est subdivisée en 72 pas. Cela signifie qu'un pas équivaut à un angle de rotation de 5° (36o:72 = 5°).

Limitation des courses de déplacement, Crépitement

Lorsque les chariots arrivent en fin de course ou lorsqu'il rencontrent une résistance, un crépitement devient audible. Le moteur pas à pas reçoit des impulsions de rotation, mais il ne peut plus tourner. Cela constitue une charge pour les broches, les écrous et les guidages des chariots.

En fonctionnement manuel: stopper le déplacement d'avance
En fonctionnement CNC: suspendre le programme.

Chariot longitudinal et transversal

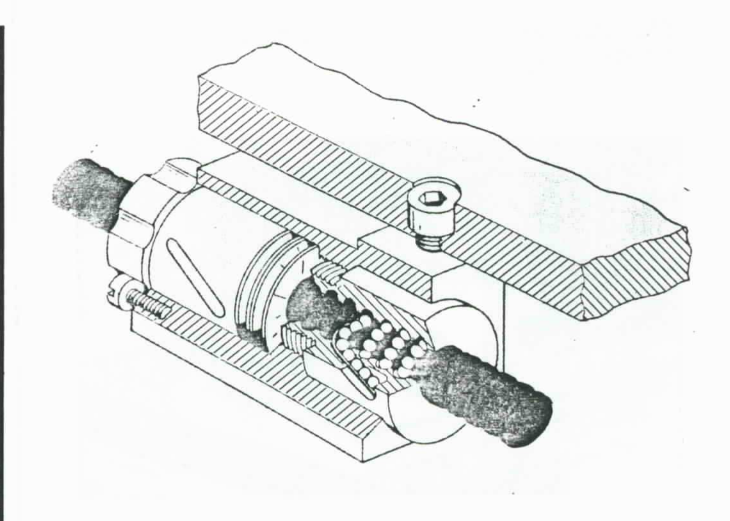
Caractéristiques techniques

- Vitesses de déplacement poru chariots longitudinal et transversal:

  Vitesse de déplacement rapide: 7oo mm/min

  Vitesse d'avance variable (fonctionnement manuel) 1o - 4oo mm/min

  Vitesses d'avances programmables (fonctionnement en CNC) 1 - 499 mm/min
- Course de déplacement minimale des chariots (incrément minimal): o,o138 mm
- Course de déplacement du chariot longitudinal: 3oo mm
- Course de déplacement du chariot transversal: 5o mm
- Affichage des courses de déplacement au tableau de visualisation: en o,o1 mm
- Effort d'avance aux chariots environ 1ooo N



Vis à billes - Ecrous précontraints

Les chariots longitudinal et transversal sont entrainés par l'intermédiaire de vis à billes. Les vis se meuvent sans aucun jeu dans les écrous.

Démultiplication moteur pas à pas - vis de commande des avances

Déplacement minimal du chariot (pour chariots longitudinal et transversal)

Pour une rotation du moteur pas à pas de 5° (le chariot se déplace de o,o138 mm valeur de déplacement minimale des chariots).

Affichage de la course de déplacement au tableau de visualisation - mouvement des chariots

Les courses de déplacement sont arrondies au centième de millimètre vers le haut ou vers le bas au tableau d'affichage.

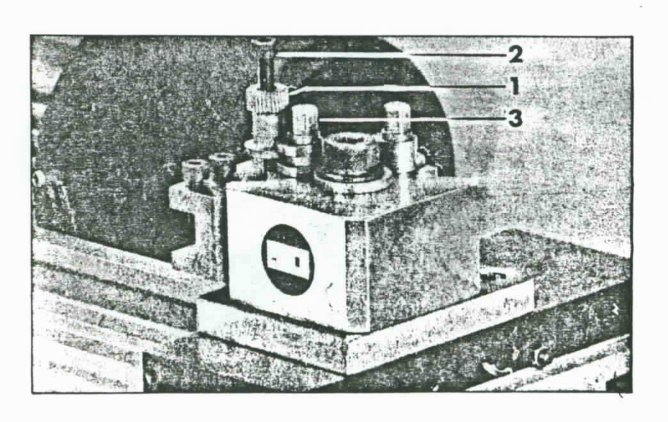
Pas (angles du moteur pas à pas)	Course de déplacement (mm)	Affichage en 1/1oo mm
1er pas (5°)	o,o138	1
2em pas (1o°)	o,o277	3
3em pas (15°)	o,o416	4
4em pas (2o°)	o,o555	6
5em pas (25°)	o,o694	7
6em pas (3o°)	o,o833	8
7em pas (35°)	o,o972	1o
8em pas (4o°)	o,111	11
9em pas (45°)	o,125	12

Tourelle – Porte-outils

La tourelle porte-outils peut-être montée sur deux positions avant et arrière du chariot transversal. En ce qui concerne les plages de diamètres, prière de se reporter à la page 1.6.

Section max. de l'outil de tournage: 12 x 12 mm

Réglage de l'outil de tournage sur la hauteur de pointe



1. Bloquer l'outil de tournage dans le porte-outil.

2. Introduire le porte-outil dans la tourelle.

3. Tourner l'écrou moleté (1) jusqu'à ce que la pointe du tranchant soit au niveau de la hauteur de pointe. Utilisez la pointe de centrage pour le réglage de la hauteur de pointe. Bloquer à fond la vis cylindrique (2) et serrer le porte-outil au moyen de la vis de fixation (3).

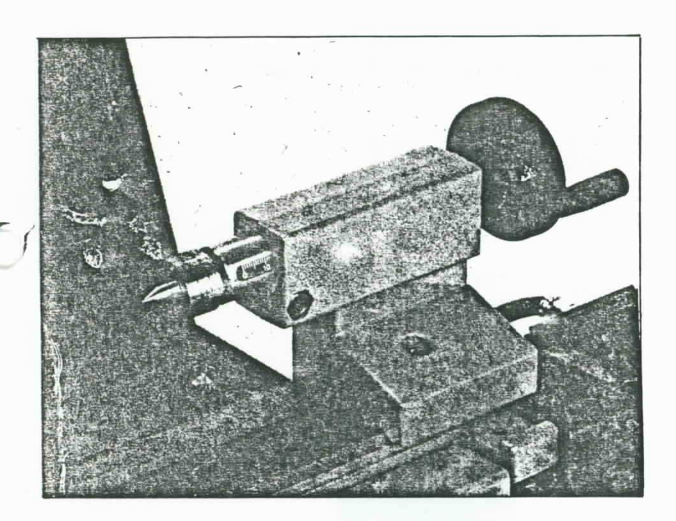
Réglage de la position angulaire du porte-outil

Si vous vous servez de l'appareil de réglage reportez-vous au chapitre consacré au pré-réglage des outils.

Si vous ne vous servez pas de l'appareil de réglage: bloquez le porte-outil parallèlement au chariot transversal.

Contre poupée

La contre-pointe sert de contre-appui aux pièces à usiner (entre-pointes). Elle est également utilisée pour les travaux de perçage.



<u>Travaux de perçage</u>

Perçage avec mandrin pour forets jusqu'au diamètre 8 mm. Les forets de dimensions supérieures à 8 mm doivent necessairement avoir une queue conique CM1 pour un montage direct dans le fourreau. L'avance de perçage est transmise au fourreau de la contre-pointe par l'intermédiaire d'un volant.

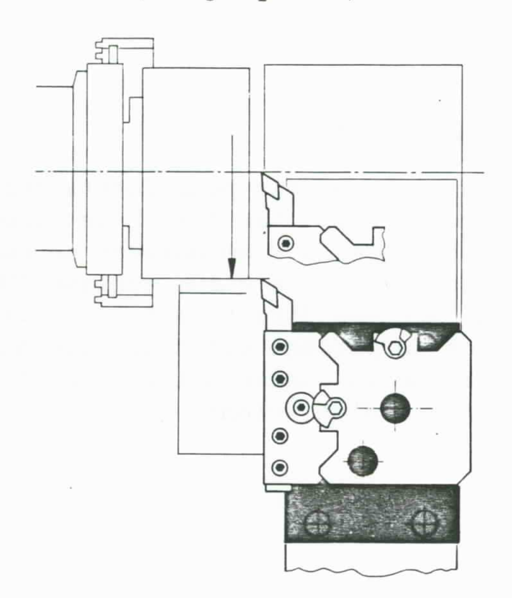
Pour tout ce qui concerne les instructions de montage des éléments de serrage, les ouvertures de mandrin, le montage du dispositif d'alésage-fraisage vertical, les préventions d'accident, etc., on est prié de se référer à la notice d'utilisation du tour COMPACT 5.

Position de la tourelle porte-outils

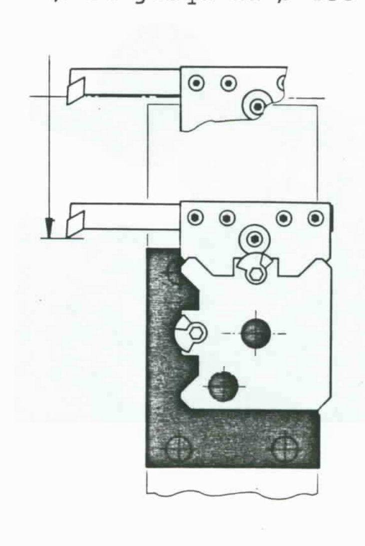
La tourelle porte-outils peut-être montée en position avant (1) ainsi qu'en position arrière.

Position avant

Diamètre extérieur
Ø 0 jusqu'au Ø 80 mm

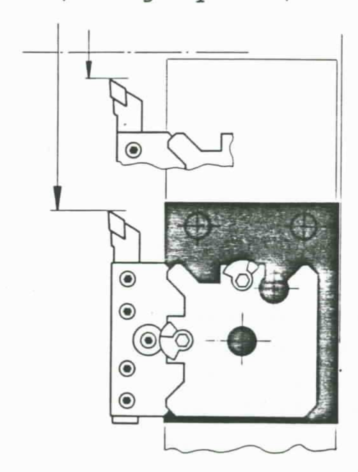


Diamètre intérieur
Ø 14 jusqu'au Ø 100 mm

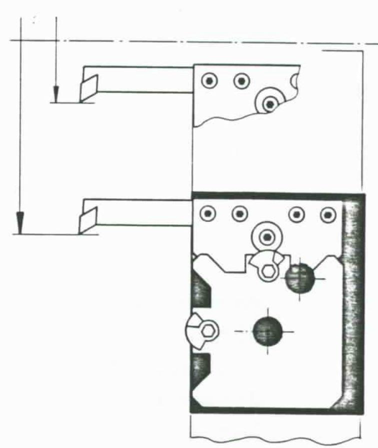


Position arrière

Diamètre extérieur
Ø 20 jusqu'au Ø 120 mm



Diamètre intérieur
Ø 50 jusqu'au Ø 130 mm

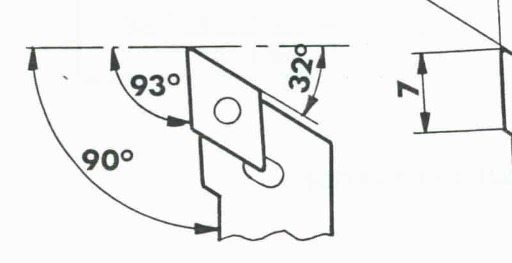


Pour les exercises de programmation, bloquez le porte-outil dans la position avant.

Outil à charioter et dresser à droite

Côtes – Possibilités d'utilisation

Les exemples donnés dans les exercises ont été conçus de manière à vous familiariser avec l'outil à charioter et à dresser à droite dans les exercises de programmation de la première partie.
Les autres outils de tournage sont reportés dans la seconde partie des exercises de programmation.

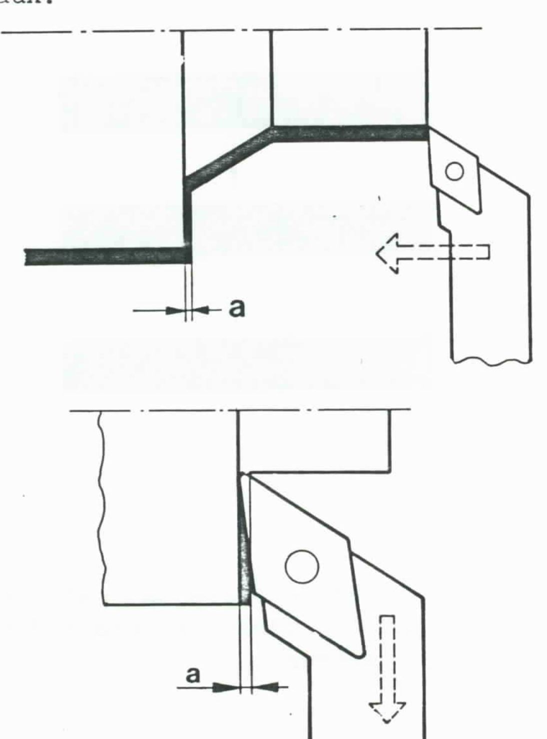


Exemples d'utilisation

Angle d'attaque = 93°
L'outil de tournage est fixé perpendiculairement à la surface à usiner
(= 93°)

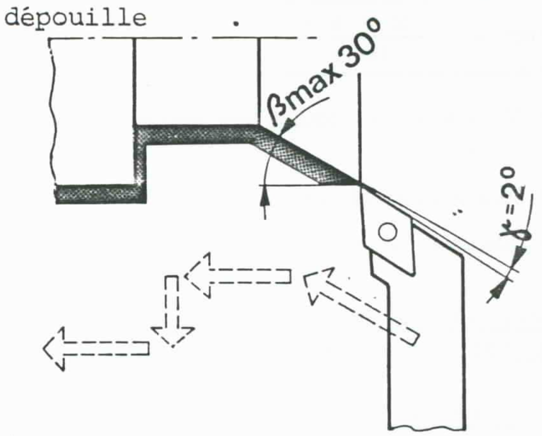
1. Chariotage, surfacage et tournage conique

Jusqu'à = 90° maxi.
Remarque:
La profondeur de coupe "a" ne peut, lors du surfaçage, être programmé à une valeur supérieure à 0,3 mm, pour permettre un bon dégagement des copeaux.

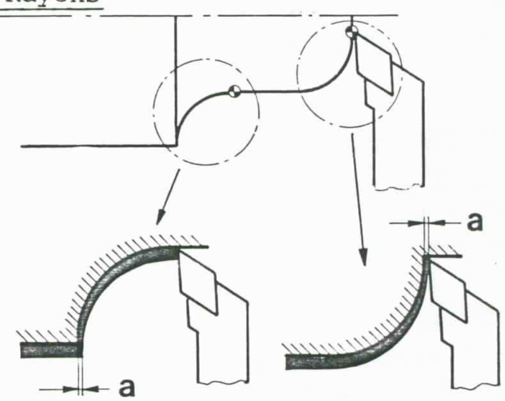


2. Tournage vers l'extérieur

La valeur de ne peut-être supérieure à 30° sans quoi il manque l'angle de dépouille .



3. Rayons

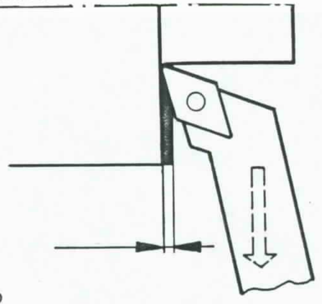


Profondeur de coupe en bout de quart de cercle: 0,3 mm maxi

Profondeur de coupe en début de quart de cercle: 0,3 mm maxi

PROCEDE 1

Si vous inclinez l'outil de tournage = 100°, vous pouvez augmenter la profondeur de coupe lors du surfaçage vers l'extérieur.



PROCEDE 2

Suivez les contours de votre dessin à l'échelle avec le calque sur lequel est reproduit la forme de l'outil.
Vous vous apercevrez immédiatement si la profondeur de coupe est trop importante.

Données technologiques

1. Vitesse de coupe (V)

$$Vm/mn = \frac{x\ D\ x\ n}{1ooo}$$

V = Vitesse de coupe en mètres par minute

D = Diamètre de la pièce

n = Nombre de tours par minute

La vitesse de coupe maximale admise est tributaire des facteurs suivants:

- Matière de la pièce à usiner:

Plus la résistance de la matière est élevée, plus la vitesse de coupe sera réduite.

- Matière de l'outil de tournage

Les outils en alliage dur permettent d'avoir des vitesses de coupe plus élevées que les outils en acier HSS.

- Avance:

Plus l'avance est grande, plus la vitesse de coupe est réduite.

- Profondeur de coupe:

Plus la profondeur de coupe est importante plus la vitesse de coupe est petite.

Vitesse de coupe pour exercises de programmation sur le tour COMPACT 5 CNC
Matière de la pièce à usiner: aluminium de décolletage
Outil de tournage: carbure métallique
Vitesse de coupe en tournage: 15o-2oo m par minute
Vitesse de coupe en contournage: 6o-8o m/par minute
Avance en tournage: o,o2 - o,1 mm/tr
Avance en contournage: o,o1-o,o2 mm/tr

2. Vitesse de rotation (V)

Vous calculez la vitesse de rotation de la broche principale en partant de la vitesse de coupe et du diamètre de la pièce à usiner.

$$V\ (tr/min) = \frac{V\ (mm/min)\ x\ 1ooo}{D\ (mm)\ x}$$

3. Calcul de l'avance

Sur le tour COMPACT 5 CNC vous programmez l'avance en mm/min

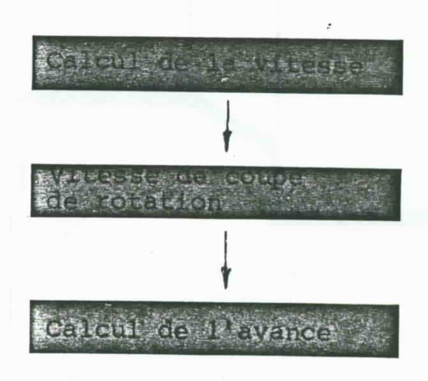
Conversion:

$$a\ (mm/min) = n\ (tr/min)\ x\ a\ (mm/tr)$$

a (mm/min) = avance en mm par minute

n = vitesse de rotation de la broche principale

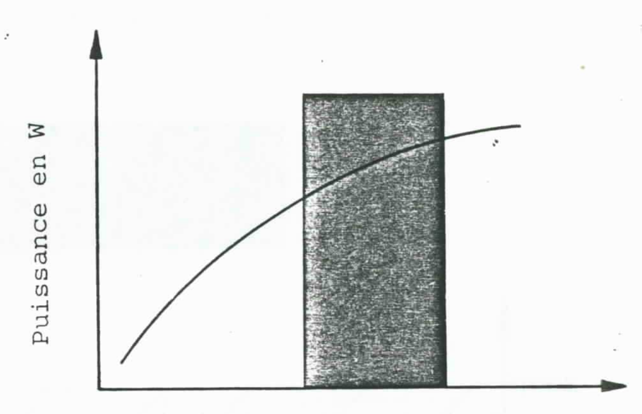
a (mm/tr) = avance en mm par tour



Vous éviterez de faire des calculs en consultant les tables figurant dans les pages qui suivent.

Sélection de la vitesse de rotation sur le tour COMPACT 5 CNC

La puissance d'un moteur à courant continu est tributaire de la vitesse de rotation.
Aussi choisirez-vous le rapport de transmission de la commande par courroie de telle sorte que la vitesse de rotation du moteur se situe dans une plage de bon rendement (zone repérée en bleu).



Vitesse de rotation du moteur en tr/min

Exemple:

Vitesse de rotation pour ébauche: 600 tr/min

Vitesse de rotation pour finition: 800 tr/min

Position de la courroie: AC1

Avec la position de courroie AC2 vous vous situerez dans une plage de rendement défavorable.

Vitesse de rotation en tr/min (échelle: 50, 100, 500, 1000, 3000)

BC1	BC2	BC 3	AC 1	AC 2	AC 3
315	482	762	1380	2150	2500
244	370	590	1070	1670	1200
117	180	280	517	800	488
47	72	114	207	322	

Position de la courroie

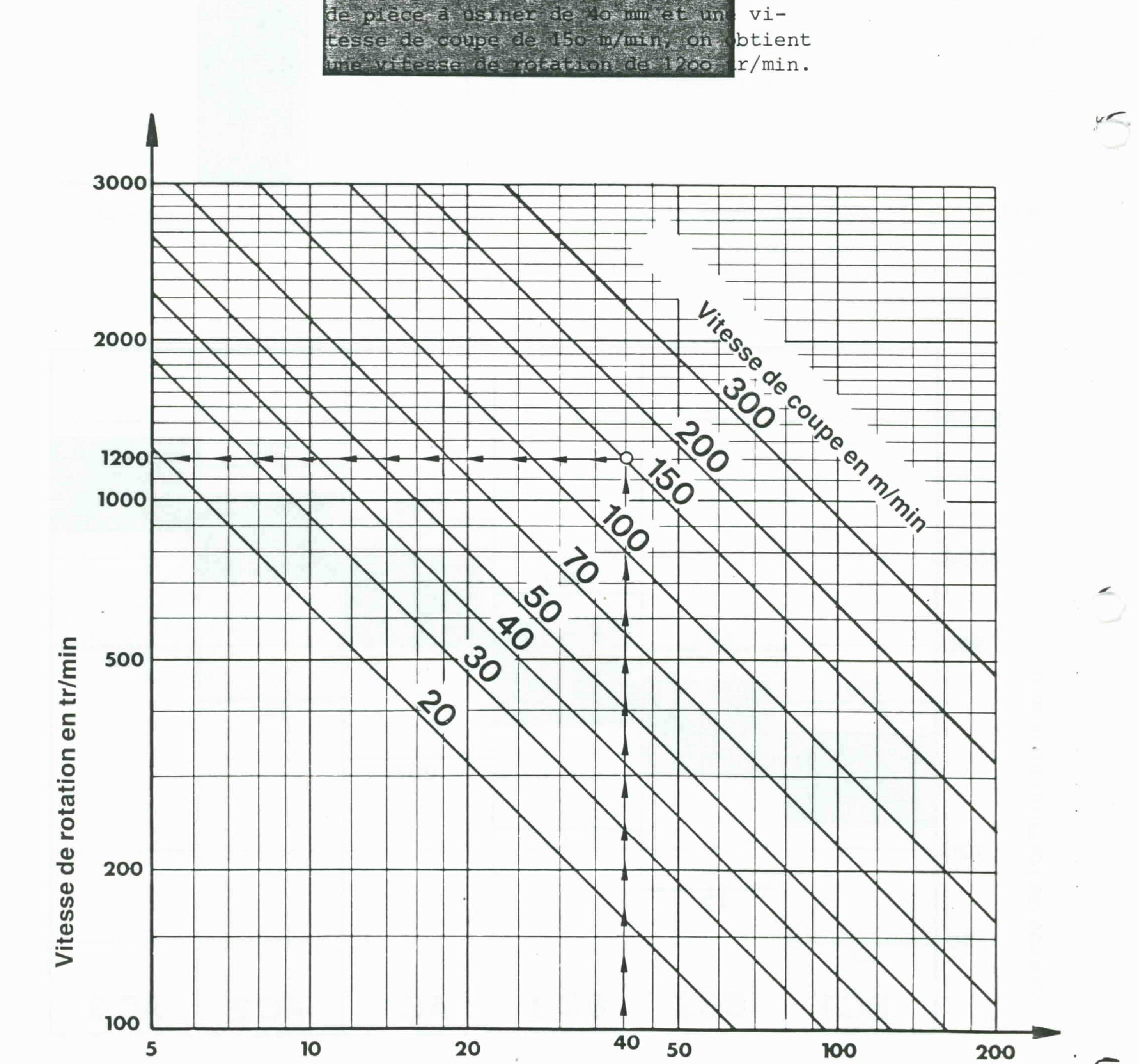
Recherche des valeurs de coupe

1. Recherche de la vitesse de rotation

- Le diamètre de la pièce à usiner
- La vitesse de coupe recommandée

vous sont connus.
En vous reportant à la table, vous obtenez la vitesse de rotation.

[redacted]mètre
[redacted] vi-
[redacted]btient
[redacted]r/min.



2. Recherche de la vitesse d'avance en millimètres par minute

- Le diamètre de la pièce à usiner
- L'avance en mm/tr

vous sont connus.
En consultant la table, vous obtenez l'avance en mm/min


[redacted]

Table des avances

Conversion des avances (mm/tr en mm/min et inversement)

Vitesse d'avance en mm/min

10 20 30 50 70 100 150 200 300 400 499

Avance en mm/tr

0,2
0,1
0,05
0,02
0,01

100 200 500 1000 2000 3000

Vitesse de rotation de la broche principale en tr/min

Organes de commande pour marche en CNC

(sommaire)

VUE SOMMAIRE DES INSCRIPTIONS A REPORTER SUR LA FEUILLE DE PROGRAMMATION

Schéma

1. Adresse N

Numéros de séquence OO - 95 (96 blocs)

2. Adresse G

Fonctions préparatoires GOO/GO1/GO2/GO3/ G2O/G21/G22/G33/G78/G84

3. Adresse X

Course de déplacement (coordonnée) dans le sens X en centièmes de millimètre; O à ± 5999
L'inscription 5999 correspond à une course de déplacement de 59,99 mm.

4. Adresse Z

Course de déplacement (coordonnée) dans le sens Z en centièmes de millimètre; O à ± 39999
39999 correspond à une course de déplacement de 399,99 mm.

5. Adresse F

- Vitesse d'avance O - 499 mm/min
- Pas de filetage de 1 à 499 (en centièmes de millimètre).

6. Remarques:

Dans cette colonne vous rappelez les mentions telles que, outil à charioter et dresser à droite, outil à fileter, vitesse de broche, etc.

ORGANES DE COMMANDE ET DE CONTROLE EN MARCHE CNC

1. Commutateur principal avec clé. En cas de coupure de courant, la mémoire sera effacée.

2. Lampe-témoin (indiquant l'alimentation de la machine et du système de commande).

3. Touche d'arrêt d'urgence avec blocage. Tourner le bouton vers la gauche pour débloquer. Pour réarmement de la machine connecter le commutateur principal sur position O et à nouveau sur position 1.

4. Panneau d'affichage pour indication de la vitesse de rotation de la broche principale.

5. Commutateur de la broche principale (arrêt-marche).

6. Commutateur de sélection pour programmation en pouces ou en système métr. (uniquement pour modèle américain).

7. Ampèremètre: il indique la charge du moteur principal (contrôle de surcharge).

8. Appareil à cassettes (accessoire).

9. [H/C] touche de commutation marche en manuel - marche en CNC.

1o. Lampe-témoin marche en CNC.

11. Touche START. [Start]
En appuyant sur la touche repérée [START], on déclenche le déroulement du programme mis en mémoire.

12. Clavier relatif à l'introduction du programme, à la correction du programme, etc. (prière de se référer également aux explications détaillées).

12.1. Touches [0] à [9]
A l'aide de ces touches on introduit les combinaisons de chiffres pour les adresses G/X/Z/F.

12.2. Touche moins [-]
Si, après avoir introduit la valeur X ou Z sera enregistrée par l'ordinateur en tant que valeur négative.

12.3. Touche Input [INP]
(Input est le terme anglais qui signifie mémoriser).
Lorsqu'on agit sur la touche repérée [INP], la valeur introduite est mémorisée.

12.4. Toche Delete - [DEL]
(Delete est un terme anglais qui signifie effacer).

12.5. Touche Reverse - [REV]
(Reverse = retour arrière)
Lorsqu'on enfonce la touche repérée REV, l'indication figurant au panneau d'affichage revient en arrière bloc par bloc. NO5 - NO4 - NO3, etc.

12.6. Touche Forward - [FWD]
(Forward signifie en avant)
Lorsqu'on manipule la touche marquée [FWD], l'indication reprise sur le panneau d'affichage fait des bonds en avant bloc par bloc. NOO - NO1 - NO2, etc.

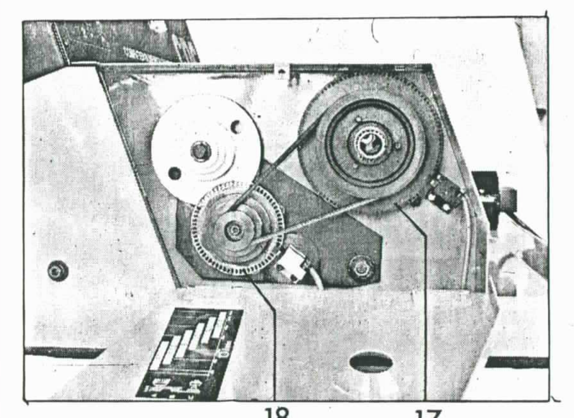
12.7. Touche [→]
Lorsqu'on appuie sur la touche repérée [→] , l'indication figurant au panneau d'affichage fait des bonds en avant mot par mot.
Les valeurs mémorisées apparaissent alors. N→G→X→Z→F.

13. Panneau d'affichage sur lequel apparaissent les nombres relatifs à chacun des mots ainsi que les divers signaux d'alarme.

14. Affichage des lettres d'adressage N/G/X/Z/F

15. Signal d'alarme

16. Transmission à courroie



17. Plateau à trous avec capteur d'impulsions en vue de la synchronisation de l'entrainement de la broche principale et de l'entrainement de l'avance ainsi que pour l'affichage de la vitesse de rotation.

18. Plateau à trous avec capteur d'impulsions pour le réglage de la charge du moteur d'entrainement de la broche principale.

Sommaire

Fonctions de déplacement

– Format du bloc d'information

G00 Déplacement en marche rapide

Axe X:
N../G00/X±..../

Axe Z:
N../G00/X=0/Z=±...../

G01 Interpolation linéaire

Axe X:
N../G01/X±..../Z=0/F...

Axe Z:
N../G01/X=0/Z±...../F...

Cône:
N../G01/X±..../Z±...../F...

G02 Interpolation circulaire (vers la droite)

N../G02/X±..../F...

G03 Interpolation circulaire (vers la gauche)

N../G03/X±..../F...

G20 Arrêt intermédiaire

N../G20

G21 Bloc séquence libre

N../G21

G22 Fin de programme

N../G22

G33 Taillage d'un filet

N../G33/Z±...../F...

G78 Cycle de filetage

N../G78/X±..../Z±...../F...

G84 Cycle d'usinage

N../G84/X±..../Z±...../F...

G65 Utilisation lecteur à bandes

G65 (ne peut pas être mémorisé, simple fonction de commutation)

G64 Mise hors circuit des moteurs pas à pas

G64 (ne peut pas être mémorisé, simple fonction de commutation)

Signaux d'alarme

1. Marche en CNC

A00 Instruction G erronée

A01 Introduction erronée de rayon

Rayons envisageables: 25/5o/1oo/2oo/3oo.....59oo

A02 Valeur X erronée

X=0 jusque X = ±5999 possible

A03 Valeur F erronée

F1 jusque F499 possible

A04 Valeur Z erronée

Z=0 jusque Z = 39999 possible

A05 Aucune instruction G22 n'est programmée

A06 Vitesse de rotation de la broche principale trop importante lors du taillage de filets

A07 Rapport angulaire erroné

Rapports angulaires X:Z = (1-39):(1-39) possibles.

2. FONCTIONNEMENT AVEC CASSETTES

A08 Fin de bande en mode opératoire "SAVE"

A09 Programme non repéré ou G22 non mémorisé sur bande.

A10 Protection prévue d'enregistrement sur bande.

A11 Erreur de chargement

A12 Erreur de contrôle

3. POUR TOURS TRAVAILLANT EN METRIQUE/ POUCES UNIQUEMENT

A13 Commutation pouces/millimètres avec mémoire-programmes pleine.

A14 Unité de déplacement erronée pour porgramme chargé.

Entrées

Entrée en positif-négatif des valeurs X,Z

Entrée en positif: introduire les valeurs sans signe
Entrée en négatif: après introduction des valeurs, agir sur la touche repérée [-] .

Valeur des nombres introduits

Valeurs X,Z en centièmes de millimètre
Valeurs F en mm/min
Pas de filetage en centièmes de millimètre par tour

Commande

Arrêt intermédiaire de programme

Enfoncer les touches marquées [INP] + [FWD]

Interruption de programme

Enfoncer les touches marquées [INP] + [REV]

Effacement de programme

Le numéro de séquence (N) doit être affiché. Manipuler d'abord la touche repérée [DEL] ensuite la touche marquée [INP].

Effacement du signal d'alarme

Enfoncer les touches repérées [INP] + [REV]

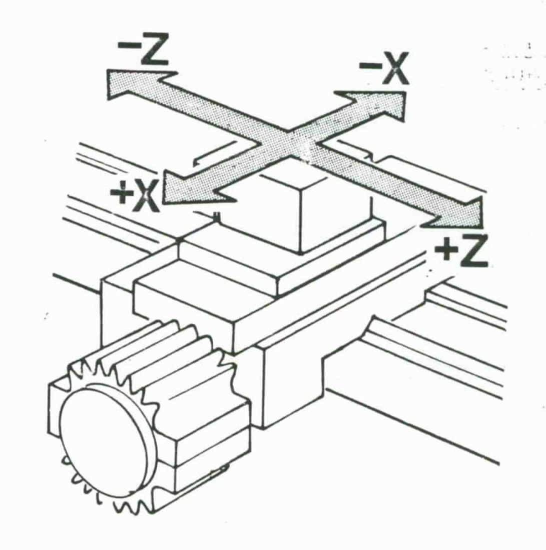
Correction d'une entrée

Agir sur la touche repérée [DEL], introduire ensuite la valeur exacte en enfoncer la touche marquée INP.

Fonctionnement avec cassettes

Prière de consulter la feuille séparée jointe à la documentation.

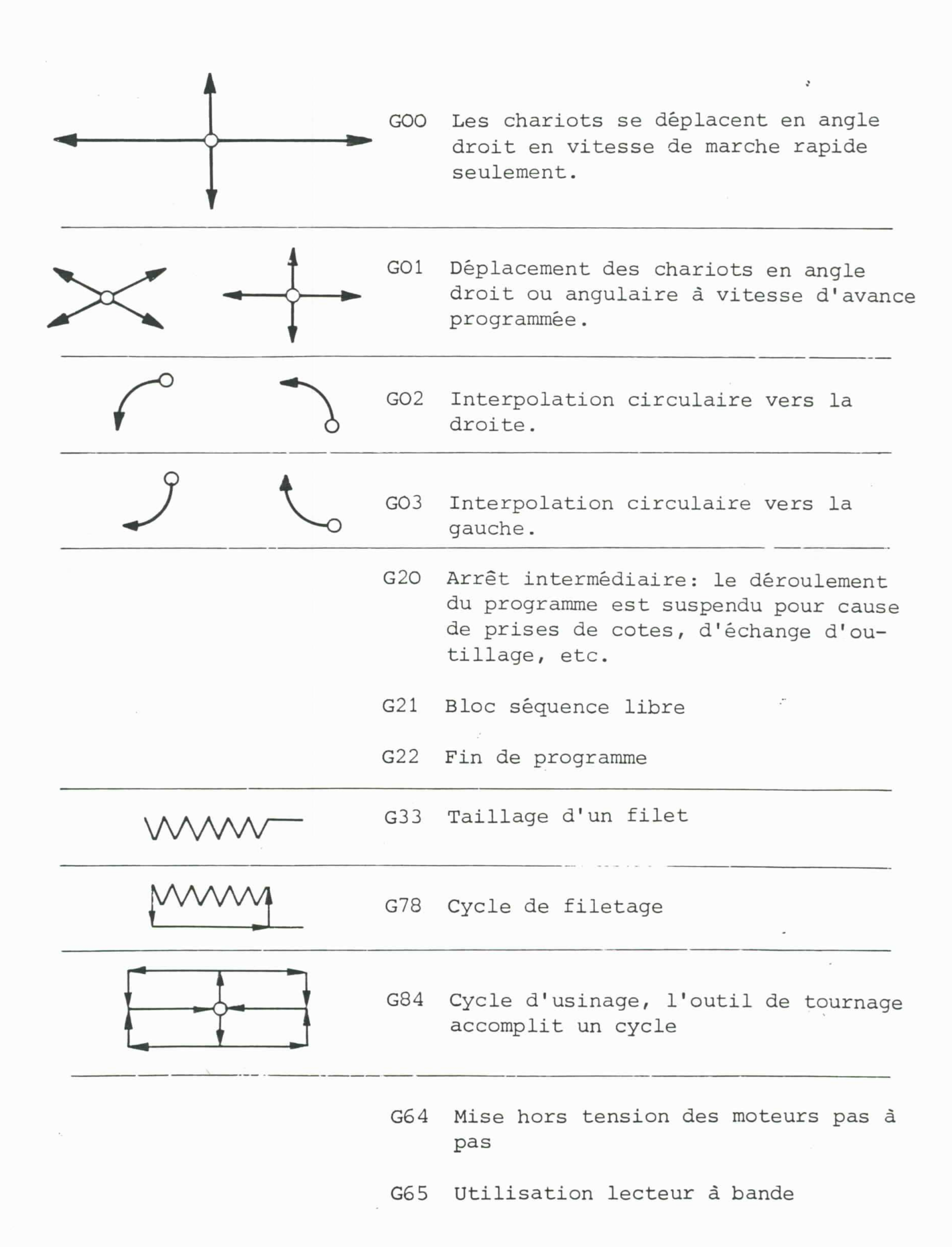
Mémorisation des axes



Fonction de déplacement (G-functions en anglais)

Cette clé de programmation G regroupe les fonctions de déplacement. Ces fonctions sont définies selon la norme DIN 66o25 et ISO.

La signification de ces clés de programmation sont détaillées dans les chapitres suivants.



G00 Les chariots se déplacent en angle droit en vitesse de marche rapide seulement.

G01 Déplacement des chariots en angle droit ou angulaire à vitesse d'avance programmée.

G02 Interpolation circulaire vers la droite.

G03 Interpolation circulaire vers la gauche.

G20 Arrêt intermédiaire: le déroulement du programme est suspendu pour cause de prises de cotes, d'échange d'outillage, etc.

G21 Bloc séquence libre

G22 Fin de programme

G33 Taillage d'un filet

G78 Cycle de filetage

G84 Cycle d'usinage, l'outil de tournage accomplit un cycle

G64 Mise hors tension des moteurs pas à pas

G65 Utilisation lecteur à bande

Les programme CNC (structure externe)

Le programme est établi sur la feuille de programmation.

Feuille de programmation C5 CNC

N	G	X	Z	F	B
00	00	-3000			
01	01	0	-2500	120	
02	01	1050	0	120	
03	01	0	-1680	120	
04	03	2000	0	120	
05					

La feuille de programmation (en anglais: manuscript)

Toutes les informations nécessaires à la réalisation d'une pièce à usiner sont inscrites dans la feuille de programmation. L'établissement du programme s'appelle programmation. La structure d'un tel programme est standardisée.

Décomposition du programme

N	G	X	Z	F	E
00	00	-3000			
01	01	0	-2500	120	
02	01	1050	0	120	

1. Format adresse ou enregistrement logique (en anglais "block")

Le programme se compose d'un format. Il comporte toutes les données nécessaires à l'exécution d'une opération (à titre d'exemple l'instruction: avancer en ligne droite avec le chariot transversal sur une distance de 1o mm à la vitesse de 1oo mm/min).

N	G	X	Z	F	
00	00	-3000			
01	01	0	-2500	120	

Mots

2. Les mots (en anglais "word")

Chaque format est constitué de plusieurs mots. Chacun de ces mots revêt une signification bien déterminée.



3. Le mot

Un mot est constitué d'une lettre et d'une combinaison de chiffres. La lettre se nomme l'adresse (en anglais "address").

Les mots du COMPACT 5 CNC

1er mot:

Lettre d'adresse N

La première colonne indique la numéro de séquence.
Vous inscrivez:
00 (première opération)
01 (deuxième opération)

N	G	X	Z	F	E
00					
01					
⋮					

2me mot:

Lettre d'adresse G et chiffres

G est le symbole de la fonction préparatoire de déplacement ou affectation bien déterminée: o1 interpolation linéaire, o3 interpolation circulaire.

N	G	X	Z	F	Bem
00	01	125			
01	03				

3me mot:

Lettre d'adresse X et chiffres
X signifie l'axe X. Les chiffres indiquent la course de déplacement dans l'axe X. Le nombre peut être précédé du signe "+" ou du signe "-".
X+125 signifie donc la cote +1,25 mm dans l'axe X.

N	G	X	Z	F	Bem
00	01	125	2050	100	
01	03				

4me mot:

Lettre d'adresse Z et chiffres
Z signifie l'axe Z. Les chiffres indiquent la course de déplacement dans l'axe Z. Z+2o5o signifie donc la cote +2o,5o mm dans l'axe Z.

N	G	X	Z	F	Bem
00	01	125	2050		
01	03				

5me mot:

Lettre d'adresse F et chiffres

F est l'abréviation du terme anglais "feed". Feed veut dire avance. F1oo signifie dès lors avance de 1oo mm à la minute.

N	G	X	Z	F	Bem
00	01				
01	03				

Pour les machines industrielles, vous programmerez d'autres mots.

- Vitesse de rotation de la broche principale (lettre d'adresse S)
- Outil pour chaque format (lettre d'adresse T)
- Fonctions complémentaires ou de commande (lettre d'adresse M).

etc.

FORMAT D'ENTREE OU FORMAT DU BLOC ADRESSE

Vous trouverez dans l'ensemble des structures d'établissement d'un programme, les termes "Format d'entrée" et "Format du bloc adresse" une telle symbolisation indique les adresses utilisées les déplacements et les fonctions auxiliaires sélectionnées pour une parfaite introduction des données au calculateur.

Le format désigne l'ordre général suivant lequel l'information apparait sur le support d'entrée, le format à adresses utilisé est un format à notation alpha-numérique dans lequel chaque mot d'un bloc est préfixé par un caractère par exemple, H pour le numéro de bloc (numéro de séquence), G pour la fonction préparatoire. Pour exemple, il es nécessaire d'introduire le pas de filetage ainsi que la longueur du filet pour le taillage d'une filet. GOO (positionnement en avance rapide) uniquement l'introduction de la course et le sens de déplacement en X ou Z sont indispensables.

Exemples:

N../G../X±..../Z=...../F...

N.. Les points sont réservés aux numéros blocs adresse de OO à 95

G.. Les points sont réservés aux désignations chiffrées des fonctions préparatoires.

X±.... Les quatre points sont réservés aux valeurs de déplacement ±O jusque ±5999.

Z±..... Les cinq points sont réservés aux valeurs de déplacement ±O jusque ±39999.

F... Les trois points sont réservés aux valeurs d'avances de 1 à 499.

Si le format du bloc adresse s'énonce N../G20 et pas de filetage

- vous inscrivez seulement sur la feuille de programmation le numéro de séquence N15 ainsi que la fonction préparatoire G20.

N	G	X	Z	F
⋮				
15	20			